

DEPARTAMENT DE MEDICINA / UNIVERSITAT  
AUTÓNOMA DE BARCELONA



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE DOCTORADO**

**INFUSIÓN CONTINUA DE ANESTÉSICO**  
**LOCAL A NIVEL SUBFASCIAL COMO**  
**ANALGESIA POSTOPERATORIA EN LA**  
**CESÁREA: EVALUACIÓN CLÍNICA Y DE**  
**SATISFACCIÓN**

AUTOR: Eduardo Lluna Andreu

TUTOR: Adolfo Díez Pérez

CO-TUTOR: Juan Gallego García

AÑO: 2010

CONVOCATORIA: Septiembre



## Annex 1

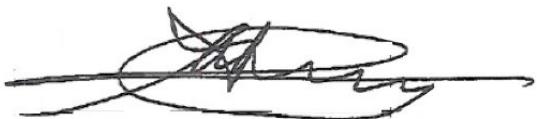
### CERTIFICAT DEL DIRECTOR O CO-DIRECTOR DEL TREBALL DE RECERCA

**ADOLFO DÍEZ PÉREZ**, Professor Titular del Departament de Medicina de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR,

que el treball titulat **INFUSIÓN CONTINUA DE ANESTÉSICO LOCAL A NIVEL SUBFASCIAL COMO ANALGESIA POSTOPERATORIA EN LA CESÁREA. EVALUACIÓN CLÍNICA Y DE SATISFACCIÓN** ha estat realitzat sota la meva direcció pel llicenciat **EDUARDO LLUNA ANDREU**, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d'investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Medicina Interna (curs 2007-2008), a la convocatòria de setembre.

Barcelona, vint-i-vuit de juliol de dos mil deu.



Signat: Adolfo Díez Pérez

**Annex 1**

**CERTIFICAT DEL DIRECTOR O CO-DIRECTOR DEL  
TREBALL DE RECERCA**

**JUAN GALLEGOS GARCÍA**, metge adjunt del Servei d'Anestèsia del Hospital Universitari La Fe de València,

FA CONSTAR,

que el treball titulat "**INFUSIÓN CONTÍNUA DE ANESTÉSICO LOCAL A NIVEL SUBFASCIAL COMO ANALGESIA POSTOPERATORIA EN LA CESÁREA. EVALUACIÓN CLÍNICA Y DE SATISFACCIÓN**" ha estat realitzat sota la meva direcció pel llicenciat **EDUARDO LLUNA ANDREU**, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d'investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Medicina Interna (curs 2007-2008), a la convocatòria de setembre.

València, dos de juliol de dos mil deu.



# Juan Carlos I, Rey de España



Y en su nombre, el  
**RECTOR DE LA  
 UNIVERSITAT DE VALÈNCIA**



Considerando que, conforme a las disposiciones y circunstancias previstas por la actual legislación,

*I en su nombre, el  
**RECTOR DE LA  
 UNIVERSITAT DE VALÈNCIA***

Atés que, d'acord amb les disposicions i circumstàncies previstes per la legislació vigent,

## Don Juan Gallego García

Nació el día 27 de octubre de 1955, en Carlet, provincia de Valencia, de nacionalidad española, y Licenciado en Medicina y Cirugía en 1982, por la Universidad de Valencia, ha superado los estudios de Doctorado en el Departamento de Cirugía, i ha fet considerar la seua competència en aquesta Universitat el dia 12 de desembre de 1990. Obten el present títol de

### Doctor en Medicina y Cirugía ("Cum Laude")

Con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, que facilita a la persona interesada para disfrutar los derechos que a este título le otorgan las disposiciones vigentes.

Valencia, a 12 de diciembre de 1990.

La Persona Interesada,  
 La Persona Interessada,  
 La Persona Interessada.

El Rector.

La Jefe del Servicio.  
 La Capa del Servicio

*U/a de los Recuerdos Meantos*

2 - AA - 089428

Registro Nacional de Títulos	Código de CENTRO	Registro Universitario de Títulos
19920103422	4501457	001050

CLAVE ALFANUMERICA: 2-AA-089428	Nº REGISTRO UNI. DE TITULOS: 1992065822	CODIGO DE CENTRO: 46014571	REGISTRO UNI. DE TITULOS: 0014059	Reg. f...10 N° 1Q61.
<p>Reverso del título universitario oficial de Doctor en Medicina i Cirugia ("Cum Laude"), expedido el día 12 de diciembre de 1990, a favor de Don Juan Gallego García, que ha cursado los estudios de Doctorado en el Departamento de Cirugía, y ha hecho constar su subsistencia en esta Universidad el día 12 de diciembre de 1990.</p> <p>Reverso del título universitario oficial de Doctor en Medicina y Cirugía ("Cum Laude"), expedido el día 12 de diciembre de 1990, a favor de Don Juan Gallego García, que ha superado los estudios de Doctorado en el Departamento de Cirugía, y ha hecho constar su subsistencia en esta Universidad el día 12 de diciembre de 1990.</p> <p>La Jefe del Servicio de Titulos. La Caja del Servicio de Titulos.</p> <p><i>J. Ramón Martínez</i></p>				
ZONA PREFERENTEMENTE DESTINADA PARA REGISTRO DE ENTREGA, COLEGIOS PROFESIONALES, LEGALIZACIONES, ETC.				

# Índice

	Página
Siglas, abreviaturas, figuras y tablas.....	4
<b>I. <u>RESUMEN</u>.....</b>	<b>6</b>
<b>II. <u>INTRODUCCIÓN</u>.....</b>	<b>9</b>
<b>II.1.- Dolor postoperatorio.....</b>	<b>10</b>
<b>II.2.- Dolor postoperatorio tras cesárea.....</b>	<b>12</b>
<b>II.3.- Analgesia intravenosa.....</b>	<b>12</b>
<b>II.4.- Alternativas a la analgesia intravenosa: Técnicas de analgesia locorregional.....</b>	<b>15</b>
<b>II.4.1.- Anestésicos locales.....</b>	<b>15</b>
<b>II.4.2.- Usos clínicos de los anestésicos locales.....</b>	<b>17</b>
<b>II.4.3.- Anestesia por infiltración.....</b>	<b>18</b>
<b>III. <u>OBJETIVOS</u>.....</b>	<b>19</b>
<b>IV. <u>MATERIAL Y MÉTODO</u>.....</b>	<b>21</b>
<b>IV.1.- MATERIAL.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.1.1.- Diseño del estudio.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.1.2.- Población a estudio.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.1.2.1.- Criterios de inclusión.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.1.2.2.- Criterios de exclusión.....</b>	<b>22</b>
<b>IV.2.- MÉTODO.....</b>	<b>23</b>
<b>V. <u>RESULTADOS</u>.....</b>	<b>26</b>
<b>V.1.- ANALISIS DESCRIPTIVO.....</b>	<b>27</b>
<b>V.2.- ANALISIS POR INTERVALOS DE TIEMPO.....</b>	<b>31</b>
<b>V.3.- ASOCIACIÓN DE VARIABLES DESCRIPTIVAS.....</b>	<b>36</b>
<b>V.3.1.- Relación Analgesia de rescate / Edad.....</b>	<b>37</b>
<b>V.3.2.- Relación Analgesia de rescate / Talla.....</b>	<b>38</b>
<b>V.3.3.- Relación Analgesia de rescate / Paridad.....</b>	<b>39</b>
<b>V.3.4.- Relación Analgesia de rescate / Motivo de la cesárea.....</b>	<b>40</b>
<b>V.3.5.- Relación Analgesia de rescate / Tipo de cirugía.....</b>	<b>41</b>

V.3.6.- Relación Analgesia de rescate / ASA.....	42
V.3.7.- Relación Analgesia de rescate / Peso.....	43
V.3.8.- Relación Analgesia de rescate / Origen de la paciente.....	45
V.3.9.- Relación Analgesia de rescate / Tiempo de cirugía.....	46
<b>V.4.- CORRELACIONES DE LAS VARIABLES CON MEDICIÓN POR INTERVALO DE TIEMPO.....</b>	<b>47</b>
<b>VI. <u>DISCUSIÓN</u>.....</b>	<b>49</b>
<b>VII. <u>CONCLUSIONES</u>.....</b>	<b>56</b>
<b>VIII. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>.....</b>	<b>58</b>

## **Siglas y abreviaturas:**

- IASP: International Association for Study of Pain
- SNC: Sistema Nervioso Central
- AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos
- COX-1: Ciclooxigenasa-1
- COX-2: Ciclooxigenasa-2
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- EVA: Escala Visual Analógica
- EVA mov: Escala Visual Analógica en movimiento
- EVA rep: Escala Visual Analógica en reposo
- APS: American Pain Society
- AL: Anestésico Local
- ASA: American Society of Anesthesiologists
- PAS: Presión Arterial Sistólica
- PAD: Presión Arterial Diastólica
- PAM: Presión Arterial Media
- FC: Frecuencia Cardíaca
- ANOVA: Análisis de la varianza
- Fig.: figura
- A. Resc.: Analgesia de rescate
- H<sub>0</sub>: Hipótesis nula
- H<sub>1</sub>: Hipótesis alternativa
- Sig.: Significancia
- Sat.: Satisfacción
- cols.: colleagues

Página

## **Figuras:**

▪ Fig. 1.- Escala Analgésica de la OMS.....	14
▪ Fig. 2.- Origen de las pacientes.....	27
▪ Fig. 3.- Paridad.....	28
▪ Fig. 4.- Motivo de la cesárea.....	28
▪ Fig. 5.- Tipo de cirugía.....	29
▪ Fig. 6.- ASA.....	29
▪ Fig. 7.- EVA en reposo.....	32
▪ Fig. 8.- EVA en movimiento.....	32
▪ Fig. 9.- TAS.....	33
▪ Fig. 10.- TAD.....	33
▪ Fig. 11.- TAM.....	33
▪ Fig. 12.- FC.....	34
▪ Fig. 13.- Analgesia de rescate.....	34
▪ Fig. 14.- Satisfacción del paciente.....	35

**Tablas:**

▪ Tabla 1.- Descriptivos Edad.....	37
▪ Tabla 2.- ANOVA Edad.....	37
▪ Tabla 3.- Descriptivos Talla.....	38
▪ Tabla 4.- ANOVA Talla.....	38
▪ Tabla 5.- Contingencia Paridad – Analgesia de rescate 8h.....	39
▪ Tabla 6.- Pruebas de Chi-cuadrado – Analgesia de rescate 8h.....	39
▪ Tabla 7.- Contingencia Motivo de cesárea.....	40
▪ Tabla 8.- Pruebas de Chi-cuadrado Motivo de cesárea – A. resc 8h.....	40
▪ Tabla 9.- Contingencia Tipo cirugía – Analgesia de rescate 8h.....	41
▪ Tabla 10.- Pruebas Chi-cuadrado Tipo cirugía – Analgesia de rescate 8h.....	41
▪ Tabla 11.- Contingencia ASA – Analgesia de rescate 8h.....	42
▪ Tabla 12.- Medidas simétricas ASA – Analgesia de rescate 8h.....	42
▪ Tabla 13.- Descriptivos Peso preembarazo.....	43
▪ Tabla 14.- ANOVA Peso preembarazo.....	43
▪ Tabla 15.- Descriptivos Peso postembarazo.....	43
▪ Tabla 16.- ANOVA Peso postembarazo.....	44
▪ Tabla 17.- Contingencia Origen – Analgesia de rescate 8h.....	45
▪ Tabla 18.- Pruebas Chi-cuadrado Origen – Analgesia de rescate 8h.....	45
▪ Tabla 19.- Descriptivos Tiempo de cirugía.....	46
▪ Tabla 20.- ANOVA Tiempo de cirugía.....	46
▪ Tabla 21.- Correlaciones de las variables con medición por intervalo de tiempo...	48

# I. RESUMEN

Una de las complicaciones más frecuentes tras una cesárea es el dolor postoperatorio. Entre las muchas técnicas analgésicas posibles, podemos encontrar la infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local a nivel subfascial.

### **Objetivos**

El objetivo principal de este estudio es valorar la eficacia analgésica de este sistema, para lo que utilizaremos bupivacaína 0'2%. Como objetivos secundarios, analizaremos el grado de dolor valorado mediante la escala visual analógica, parámetros hemodinámicos, la necesidad de analgesia de rescate, la aparición de efectos secundarios y el grado de satisfacción.

### **Material y Métodos**

Realizamos un estudio prospectivo y descriptivo, estudiándose 44 pacientes sometidas a cesárea a las que instilamos bupivacaína 0'2% a través de un catéter subfascial conectado a una bomba de infusión continua a las que seguimos en las siguientes 48 horas anotando parámetros hemodinámicos, el grado de dolor, la necesidad de analgesia de rescate, la aparición de efectos secundarios y el grado de satisfacción.

### **Resultados**

El análisis de los datos obtenidos y el posterior estudio estadístico permiten concluir que hay un pico de dolor inicial (primeras 8 horas) que posteriormente se normaliza. No se observa relación entre ninguna variable y el uso de analgesia de rescate. Sin embargo, sí se aprecia relación entre el grado de satisfacción, la escala visual analógica y el uso de analgesia de rescate.

### **Discusión y Conclusiones**

La infiltración continua de un anestésico local a nivel subfascial en la herida quirúrgica es eficaz en la reducción del dolor postoperatorio, con un menor requerimiento analgésico en las primeras 48 horas respecto a los protocolos con analgesia intravenosa, y sin un aumento de efectos secundarios. Dado el pico de dolor que aparece en las primeras 8 horas sería conveniente reforzar la analgesia durante ese periodo.

## **II. INTRODUCCIÓN**

## **1.- Dolor postoperatorio.-**

El control satisfactorio del dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes que permanecen sin resolver en el ámbito quirúrgico, lo que motiva un fuerte impacto en los pacientes y en el sistema sanitario en su conjunto. Es una evidencia innegable que la mayoría de los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica padecen dolor en un grado variable.

A pesar de las continuas innovaciones farmacológicas y los incesantes avances tecnológicos, una gran parte de estos pacientes siguen tratados de forma inadecuada, por lo que experimentan un sufrimiento injustificado, que incrementa notablemente el riesgo de aparición de complicaciones postoperatorias.

Según la nomenclatura de la International Asociation for Study of Pain ( I.A.S.P.), definimos:

- **Dolor**: Es una sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con una posible o potencial lesión del tejido, o descrito en términos de este tipo de lesión.
- **Dolor Agudo**: Se trata de un dolor de ataque repentino y de posiblemente limitada duración. Normalmente tiene una relación identificable temporal y causal con una herida o con una enfermedad. Es aquí donde se distingue del dolor crónico, ya que éste último se define como un dolor que perdura durante unos períodos prolongados persistiendo más allá del tiempo de duración de una herida y frecuentemente no se encuentra una causa claramente identificable.
- **Estímulo nocivo**: Se trata de un estímulo cuya intensidad daña o posiblemente dañará la integridad del tejido.

- Nocicepción: Es el proceso de detección y señalización de la presencia de un estímulo nocivo.
- Sufrimiento: Es la reacción del organismo a consecuencia de la experiencia del dolor.
- Comportamiento del dolor: comportamiento que lleva al observador a la conclusión que se está experimentando dolor.

La incidencia, intensidad y duración del dolor que experimenta el paciente después de una intervención quirúrgica no son bien conocidas, pero según afirman en el artículo “Prevalencia del dolor postoperatorio. Alteraciones fisiopatológicas y repercusiones”<sup>1</sup> que “la incidencia, intensidad y duración del dolor postoperatorio varían considerablemente de uno a otro paciente, de una a otra intervención quirúrgica, de uno a otro hospital e incluso de un país a otro”.

Los factores principales que condicionan el grado de dolor postoperatorio son: la intervención quirúrgica, el paciente, el tratamiento anestésico, la preparación preoperatoria, las posibles complicaciones postoperatorias y la calidad de los cuidados postoperatorios.

En cuanto a la intervención quirúrgica, las cirugías abdominales son unos de los procesos relacionados con mayor dolor postoperatorio. El tipo de incisión, también tiene gran influencia. Está demostrado que una incisión abdominal transversa, lesiona menos los nervios abdominales, y origina menor dolor.

En cuanto al paciente, la intensidad del dolor está influenciada por factores físicos, psíquicos y emocionales, aspectos de la personalidad, factores sociales, culturales e interpersonales, así como por la existencia de una experiencia previa frente al dolor. También son muy importantes la ansiedad, aprensión y miedo ante la intervención quirúrgica.

El acto anestésico-quirúrgico incluye la preparación del paciente, la técnica anestésica y los cuidados postoperatorios. Parece que la habilidad del cirujano y la agresividad de la técnica quirúrgica contribuyen decisivamente a configurar la entidad

del traumatismo quirúrgico, lo que a su vez generará un grado menor o mayor de dolor postoperatorio.

Por último, es innegable que la calidad del tratamiento médico desde el preoperatorio hasta el postoperatorio influyen tanto directa como indirectamente en la incidencia e intensidad del dolor.

## **2.- Dolor postoperatorio tras cesárea.-**

El dolor es una complicación muy frecuente en las pacientes sometidas a cesárea. Se trata de un dolor de intensidad severa, con dos componentes: un componente somático, en relación con la cicatriz en la pared abdominal, y un componente visceral, en relación con las contracciones uterinas<sup>2</sup>. Es de duración prolongada (48-72 horas), existiendo el riesgo de cronificación entre un 10-15% de pacientes, por lo tanto, podemos decir que se trata de un dolor postoperatorio importante y en general mal controlado<sup>3,4</sup>.

Para prevenir que el dolor post-cesárea se convierta en un dolor crónico mal controlado, se debe instaurar un tratamiento analgésico precoz, suficientemente prolongado, agresivo y multimodal<sup>5</sup>.

## **3.- Analgesia intravenosa.-**

Tradicionalmente se han utilizado analgésicos vía intravenosa. Entre ellos, destacan:

- Paracetamol: es un fármaco analgésico y antipirético, inhibe la síntesis de prostaglandinas en el sistema nervioso central (SNC) y bloquea la generación del impulso doloroso a nivel periférico. Actúa sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura. Se trata de un fármaco bien tolerado, tiene escasas reacciones adversas, no presenta efecto de tolerancia ni dependencia, pero su eficacia es limitada.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs): son un grupo variado y químicamente heterogéneo de fármacos antiinflamatorios, analgésicos y

antipiréticos. Todos ejercen sus efectos por acción de la inhibición de la enzima ciclooxygenasa. Los antiinflamatorios naturales, segregados por el propio organismo, son los derivados de los corticoides, sustancias de origen esteroideo de potente acción antiinflamatoria, pero que cursan con importantes efectos secundarios. En oposición a los corticoides, el término "no esteroideo" se aplica a los AINEs para recalcar su estructura química no esteroidea y la menor cantidad de efectos secundarios. Como analgésicos se caracterizan por actuar bloqueando la síntesis de prostaglandinas. Los antiinflamatorios no esteroideos inhiben la actividad tanto de la ciclooxygenasa-1 (COX-1) como a la ciclooxygenasa-2 (COX-2) y, por lo tanto, la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos. Se piensa que es la inhibición de la COX-2 la que en parte conlleva a la acción antiinflamatoria, analgésica y antipirética de los AINEs, sin embargo, aquellos que simultáneamente inhiben a la COX-1 tienen la capacidad de causar hemorragias digestivas y úlceras. Sus ventajas es que no producen depresión respiratoria, ni dependencia psíquica ni física ni desarrollan tolerancia, pero sus efectos analgésicos son limitados, además de presentar múltiples efectos secundarios.

- Opiáceos: Actúan sobre los receptores opioides del SNC, sin presentar efecto techo analgésico; pero estos fármacos no están exentos de efectos secundarios (náuseas, vómitos, somnolencia, íleo paralítico, depresión respiratoria, prurito, tolerancia, dependencia física y psíquica,...).

El uso de estos fármacos se realiza según la escala analgésica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el control del dolor. Existen unas normas de uso de dicha escala. La cuantificación de la intensidad del dolor es esencial en el manejo y seguimiento del dolor. Generalmente se utilizan escalas unidimensionales como la escala verbal numérica ó la escala visual analógica (EVA).

La subida de escalón depende del fallo al escalón anterior. En primer lugar se prescriben los analgésicos del primer escalón. Si no mejora, se pasará a los analgésicos del segundo escalón, combinados con los del primer escalón más algún coadyuvante si es necesario. Si no mejora el paciente, se iniciarán los opioides potentes, combinados con los del primer escalón, con el coadyuvante si es necesario. Si hay fallo en un escalón el intercambio entre fármacos del mismo escalón puede no mejorar la analgesia (excepto en el escalón 3). Si el segundo escalón no es eficaz, no

demorar la subida al tercer escalón. La prescripción de co-analgésicos se basa en la causa del dolor y se deben mantener cuando se sube de escalón. No mezclar los opioides débiles con los potentes (fig. 1).

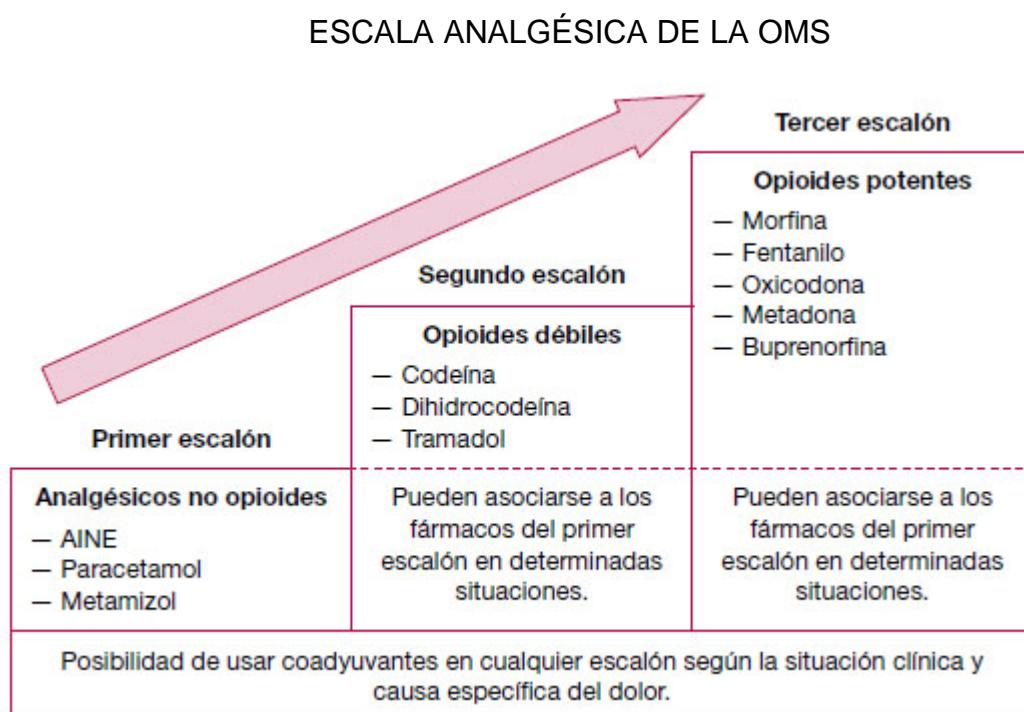


Fig. 1.- Escala Analgésica de la OMS

Los enfermos con dolor leve son indicación de tratamiento con fármacos como el paracetamol, aspirina u otros analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (primer escalón). Estos agentes presentan techo terapéutico: una vez alcanzada la dosis máxima recomendada, el incremento de la dosis no produce mayor analgesia. La Sociedad Americana del Dolor (APS) recomienda que todos los regímenes analgésicos deben incluir un fármaco no opioide aunque el dolor sea suficientemente intenso como para añadir un analgésico opioide.

El dolor moderado se puede beneficiar de un tratamiento con opioides menores como la codeína. Se utilizan conjuntamente con analgésicos no opioides, ya que pueden ser aditivos o sinergistas. Los opiáceos actúan a través de receptores en el sistema nervioso central, mientras que los analgésicos no opioides ejercen su acción en la periferia (segundo escalón).

Los enfermos con dolor severo necesitan tratamiento con opioides mayores como la morfina, fentanilo o la oxicodona (tercer escalón). Los agonistas puros (morfina, metadona y fentanilo) no tienen techo analgésico a diferencia de los agonistas parciales (buprenorfina).

Cuando no se obtiene una analgesia adecuada con opioides sistémicos, debe considerarse el cuarto escalón que incluye procedimientos como la analgesia continua espinal o epidural, bloqueo de nervios periféricos o bloqueos simpáticos.

Los coadyuvantes aumentan la eficacia analgésica, se utilizan en el manejo de síntomas concurrentes que exacerbán el dolor y para tipos específicos de dolor como el neuropático. Se indican en cualquier escalón si el tipo de dolor lo precisa.

#### **4.- Alternativas a la analgesia intravenosa: Técnicas de analgesia locorregional.-**

Como hemos visto en el apartado anterior, los fármacos analgésicos intravenosos presentan múltiples efectos secundarios, además de que algunos de ellos, tienen eficacia limitada en el control del dolor. Por ello, los anestésicos locales (AL) han adquirido importancia en el tratamiento del dolor postquirúrgico.

##### **4.1.- Anestésicos locales.-**

Los AL son fármacos que bloquean de manera reversible la transmisión nerviosa de la zona en la que se apliquen. Su estructura química es la siguiente:

- Un grupo hidrofílico.
- Un grupo hidrofóbico (lipofílico).
- Una cadena intermedia que los separa.

El grupo lipofílico es un anillo aromático que se une mediante un grupo éster o un grupo amida a la cadena intermedia. El tipo de enlace va a ser determinante en las propiedades farmacocinéticas del fármaco, ya que los ésteres van a ser más rápidamente degradados por las esterasas plasmáticas (pseudocolinesterasa). La

lipofilicidad también va a determinar la potencia y la duración de acción. El mecanismo de acción de los AL es el bloqueo de los canales de sodio voltaje-dependientes, en el nervio periférico.

Los posibles efectos adversos de los AL si se produce una absorción importante, están relacionados con la propia actividad farmacológica del anestésico: a nivel del SNC, producen inicialmente estimulación del SNC (inquietud, temblor, convulsiones), por bloqueo de fibras nerviosas inhibidoras. Después fase de depresión por inhibición de las fibras excitadoras, que puede llegar hasta la muerte por parada respiratoria; y, a nivel del sistema cardiovascular, disminución de la excitabilidad miocárdica, de la velocidad de conducción y de la fuerza de contracción, pudiendo producirse arritmias y parada cardíaca. También producen vasodilatación.

En éste estudio elegimos como anestésico local la bupivacaína 0'2% por sus características idóneas. La bupivacaína es un anestésico local de larga duración de la clase de las amidas, utilizado para la anestesia local, regional o espinal. El comienzo de la acción de la bupivacaína es rápido (1 a 0 minutos) y su duración significativamente más prolongada que la de otros anestésicos locales (entre 3 y 9 horas). Como todos los anestésicos locales, la bupivacaína produce un bloqueo de la conducción nerviosa al reducir la permeabilidad de la membrana al sodio. Esta reducción de la permeabilidad disminuye la velocidad de despolarización de la membrana y aumenta el umbral de la excitabilidad eléctrica. El bloqueo producido por la bupivacaína afecta todas las fibras nerviosas, pero el efecto es mayor en las fibras autónomas que en las sensoriales y las motoras. Para que se produzca el boqueo es necesario el contacto directo del fármaco con la fibra nerviosa, lo que se consigue mediante la inyección en las proximidades del nervio o ganglio a bloquear. Los efectos de la bupivacaína sobre la función motora dependen de la concentración utilizada: en el caso de la bupivacaína al 0.25% el bloqueo motor es incompleto, mientras que las concentraciones del 0.5% y 0.75% suelen producir un bloqueo completo. La absorción de la bupivacaína desde el lugar de la inyección depende de la concentración, vía de administración, vascularización del tejido y grado de vasodilatación de los tejidos en las proximidades del lugar de la inyección. Algunas formulaciones de bupivacaína contienen un vasoconstrictor para contrarrestar los efectos vasodilatadores del fármaco, prolongando la duración del

efecto al reducir el paso a la circulación sistémica. Después de una inyección caudal, epidural o por infiltración en un nervio periférico, los niveles máximos de bupivacaína se consiguen en 1 a 10 minutos. La bupivacaína se distribuye a todos los tejidos, observándose altas concentraciones en todos los órganos en los que la perfusión sanguínea es elevada (hígado, pulmón, corazón y cerebro). La bupivacaína es metabolizada en el hígado y eliminada en la orina. Sólo el 5% de la dosis administrada se excreta como bupivacaína nativa. La semivida de eliminación es de  $3.5 \pm 2$  horas en los adultos y de 8.1 horas en los neonatos. Sus efectos secundarios son los propios de los anestésicos locales, como son reacciones de hipersensibilidad (alergia), toxicidad a nivel del SNC, toxicidad cardiológica (arritmias, depresión miocárdica) y efectos gastrointestinales (náuseas, vómitos).

#### 4.2.- Usos clínicos de los anestésicos locales.-

La anestesia local supone la pérdida de sensación dolorosa sin pérdida de conciencia ni deterioro del control central de las funciones vitales como ocurre en la anestesia general. El grado de afectación nerviosa variará en función de la técnica empleada para la aplicación del anestésico local, y en este sentido podemos distinguir:

- ANESTESIA DE SUPERFICIE: Actuación sobre superficies mucosas (boca, nariz, esófago, tracto genito-urinario), efectos en 2-5 minutos y duración 30-45 minutos. Destacan para este uso tetracaína, lidocaína y cocaína en solución.
- ANESTESIA POR INFILTRACIÓN: Inyección de una solución de AL directamente en el tejido a anestesiar (dermis o tejido subcutáneo). Los más utilizados son lidocaína, procaína, mepivacaína y bupivacaína.
- ANESTESIA POR BLOQUEO REGIONAL: Inyección subcutánea proximal al sitio a anestesiar que va a interrumpir la transmisión nerviosa. Requiere menores cantidades para anestesiar zonas mayores que con la anestesia por infiltración.
- ANESTESIA POR BLOQUEO NERVIOSO: Inyección en nervios periféricos individuales o en plexos nerviosos.
- ANESTESIA REGIONAL INTRAVENOSA: Inyección intravenosa del anestésico local en una extremidad previamente exanguinada y con un torniquete.

- ANESTESIA ESPINAL: Inyección en el espacio subaracnoideo, generalmente a nivel lumbar. Produce bloqueo simpático y alteraciones cardiovasculares (vasodilatación que conduce a hipotensión).
- ANESTESIA EPIDURAL: Inyección en el espacio epidural y difusión hacia espacios paravertebrales. Menor afectación simpática cardiovascular.

#### 4.3.- Anestesia por infiltración.-

Se considera como infiltración local la administración del anestésico en el sitio donde se va a realizar la intervención. Esta inyección se efectúa en tejidos superficiales de la dermis y la subdermis.

El mecanismo de acción de los anestésicos locales después de la infiltración en la herida quirúrgica es la modulación de la transmisión perineurial del dolor, ya que inhiben la transmisión de los impulsos nociceptivos del daño quirúrgico. Pero el corto tiempo de duración de la acción de los anestésicos locales hace necesario la infiltración continua de estos fármacos. Ello se puede lograr con la colocación de un catéter a nivel del tejido subfascial de la herida quirúrgica conectado a una bomba elastomérica para la infusión continua del anestésico local <sup>6</sup>.

### **III. OBJETIVOS**

El objetivo principal de este estudio es evaluar la eficacia analgésica de la infiltración de bupivacaína 0'2% a través de un catéter subfascial mediante una bomba elastomérica en pacientes sometidas a cesárea.

Como objetivos secundarios, analizaremos el grado de dolor valorado mediante la escala visual analógica, parámetros hemodinámicos, la necesidad de analgesia de rescate, la aparición de efectos secundarios y el grado de satisfacción que refieren las pacientes de la técnica analgésica.

# **IV. MATERIAL Y MÉTODO**

## **1.- MATERIAL**

### **1.1.- Diseño del estudio.-**

Se realizó un estudio EXPERIMENTAL, DESCRIPTIVO Y PROSPECTIVO.

### **1.2.- Población a estudio.-**

Tras la aprobación por el Comité de Ética del Hospital, y tras obtener el consentimiento informado por escrito de las pacientes, se incluyeron en el estudio 44 mujeres que fueron programadas para cesárea, durante el año 2009 en el pabellón de Maternidad del Hospital Universitario La Fe, de Valencia.

#### **1.2.1.- Criterios de inclusión.-**

Los criterios de inclusión fueron:

- Estado físico según la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) I-II
- Edad entre 20-40 años
- Peso entre 50-100 kg.
- Talla entre 155-175 cm
- Sin alergias descritas a ninguno de los fármacos estudiados.

#### **1.2.2.- Criterios de exclusión.-**

Se excluyeron las pacientes que usaban de forma habitual opiáceos y AINEs y/o que presentaban alteraciones de la coagulación, enfermedad cardiaca, renal, hepática o metabólica, enfermedad psiquiátrica y/o historia de abuso de drogas y alcohol.

## **2.- MÉTODO**

Tras explicar la técnica y el objeto del estudio, se obtuvo el consentimiento informado de todas las pacientes incluidas en el estudio. Posteriormente se tomaban datos demográficos de la paciente:

- Edad
- Talla
- Peso preembarazo y postembarazo (consideramos peso postembarazo el peso de la paciente en el momento de la cesárea)
- Origen
- Paridad
- Motivo de la cesárea
- Tipo de cirugía (Urgente / Programada)
- ASA

Sin premedicación, una vez en antequirófano se canalizó una vía venosa periférica (18G) en el dorso de la mano, se inició una infusión de 500 ml de hidroxietilalmidón (Voluven®) previo al paso a quirófano. Una vez en quirófano se procedía a la monitorización básica (electrocardiograma, saturación de oxígeno y presión arterial no invasiva).

Todas las intervenciones se realizaron bajo anestesia subaracnoidea. Se realizó punción con aguja raquídea tipo Sprotte 29G, a nivel L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>, en sedestación. Se administró bupivacaína hiperbárica 0.5% junto a fentanilo, siendo la dosis de la mezcla variable dependiendo de la altura de la paciente (Grupo A: bupivacaína hiperbárica 0.5% 9 mg + 20 µg de fentanilo si la talla era entre 155-165 cm; Grupo B: bupivacaína

hiperbárica 0.5% 10 mg + fentanilo 20 $\mu$ g si la talla era entre 165 -175 cm). La duración de la inyección del AL se realizó en 45 segundos.

Las intervenciones se realizaron bajo incisión tipo Pannestiel. Al finalizar la intervención, previo al cierre aponeurótico, se colocó un catéter Painfusor Baxter® multiperforado de 15 cm de longitud, en el tejido subfascial o subaponeurótico. Para ello, se perforó con la aguja introductora la piel a 1cm de la incisión quirúrgica, una vez en el espacio subaponeurótico se retiró la aguja, introduciendo el catéter a través del fiador, el cual una vez comprobado la correcta colocación del catéter se retiró. Previamente se purga el catéter mediante infusión de suero fisiológico, para comprobar su permeabilidad. Por último, el cirujano procedió al cierre de la aponeurosis sin cerrar el peritoneo ni plano muscular y a cerrar la incisión quirúrgica.

La infusión continua del AL se realizó a través de bomba elastomérica, Infusor Multirate Baxter®, con capacidad para 150 ml. La velocidad de infusión era de 3 ml•h<sup>-1</sup> durante las primeras 24 horas y 2 ml•h<sup>-1</sup> durante las siguientes 24 horas hasta completar 48 horas.

Se preparó la bomba elastomérica con 300 mg de Bupivacaína hiperbárica 0.5% (60 ml) más 90 ml de suero fisiológico (bupivacaína 0.2%), por lo que el volumen total era de 150 ml.

Se pautó como medicación analgésica adyuvante 50 mg de dexketoprofeno trometamol (Enantyum®) en infusión intravenosa cada 8h, y como analgesia de rescate 4 mg de morfina en 100 ml de suero fisiológico (en infusión intravenosa) si el nivel de EVA era mayor de 4.

Posteriormente, se evaluó a los pacientes. Los parámetros evaluados en el estudio fueron:

- Nivel de EVA en reposo y movimiento (donde nivel 0 era igual a la inexistencia de dolor y nivel 10, el nivel máximo de dolor inimaginable),
- Parámetros hemodinámicos (presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM) y frecuencia cardiaca (FC)),
- Efectos secundarios (náuseas, vómitos, ansiedad, somnolencia y otros)

- Necesidad de analgesia de rescate (infusión de morfina),
- Grado de satisfacción de la paciente (Escala de Satisfacción usada: muy satisfecha (3 puntos), satisfecha (2 puntos), poco satisfecha (1 punto) y nada satisfecha (0 puntos)).

Dichos parámetros fueron evaluados al finalizar la intervención quirúrgica y en intervalos de 8 horas hasta finalizar 48 horas, que es cuando se retiraba el catéter y la bomba elastomérica.

Tras obtener los resultados se realizó un estudio descriptivo de la población estudiada y de la evolución de los parámetros controlados durante las 48 horas del estudio. Posteriormente se buscaron posibles relaciones entre las distintas variables, para lo que se usó el Análisis de Varianza (ANOVA) para variables independientes cuantitativas, el Test de independencia de Chi cuadrado para variables independientes categóricas nominales y la Tau de Kendall para variables independientes ordinales; todo esto con ayuda del programa informático SPSS Statistics®.

## **V. RESULTADOS**

## **1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO.-**

El estudio comprende una muestra de 44 mujeres sometidas a cesárea con un promedio de edad de 32 años y talla de 163 cm. En promedio, el peso pre-embarazo es de 63 kg y 77 kg pos-embarazo; el tiempo de cirugía es de 40 minutos y 15 centímetros de incisión.

El 48% de las mujeres del estudio proceden del oeste de Europa (todas de origen español, salvo una paciente de origen italiano), el 27% de Sudamérica (la mayoría de origen ecuatoriano o boliviano), el 18% de Europa del este (en su mayoría de origen rumano) y el 7% pertenece a otras procedencias (Fig. 2).

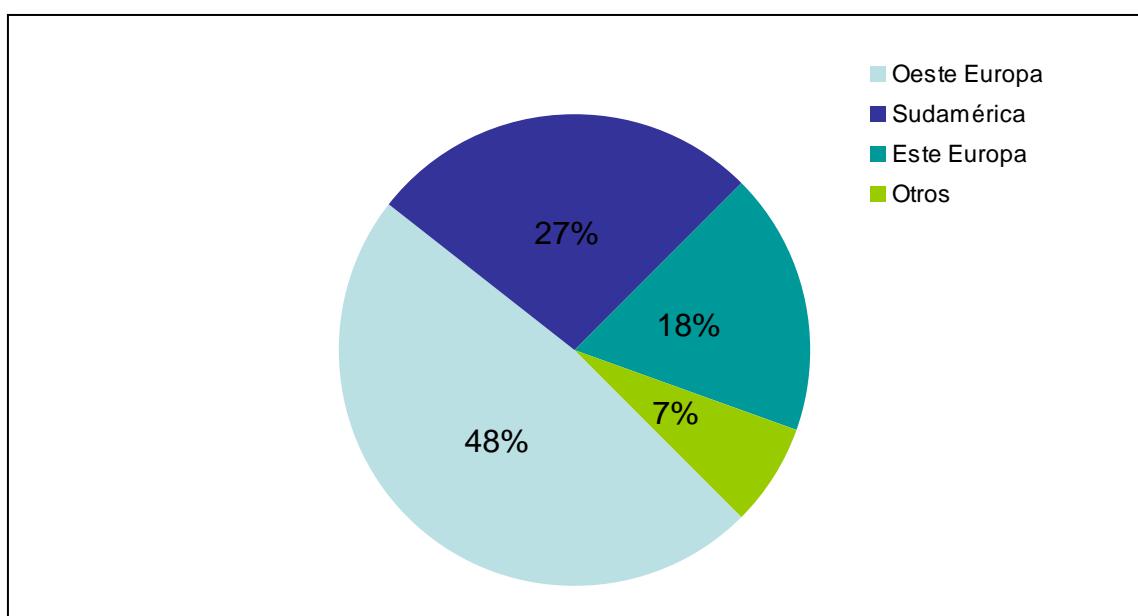


Fig. 2.- Origen de las pacientes

Un 34% de pacientes no ha tenido ningún parto, el 34% ha tenido un parto, el 27% ha tenido dos partos y el restante 5% ha tenido tres o más partos (Fig. 3).

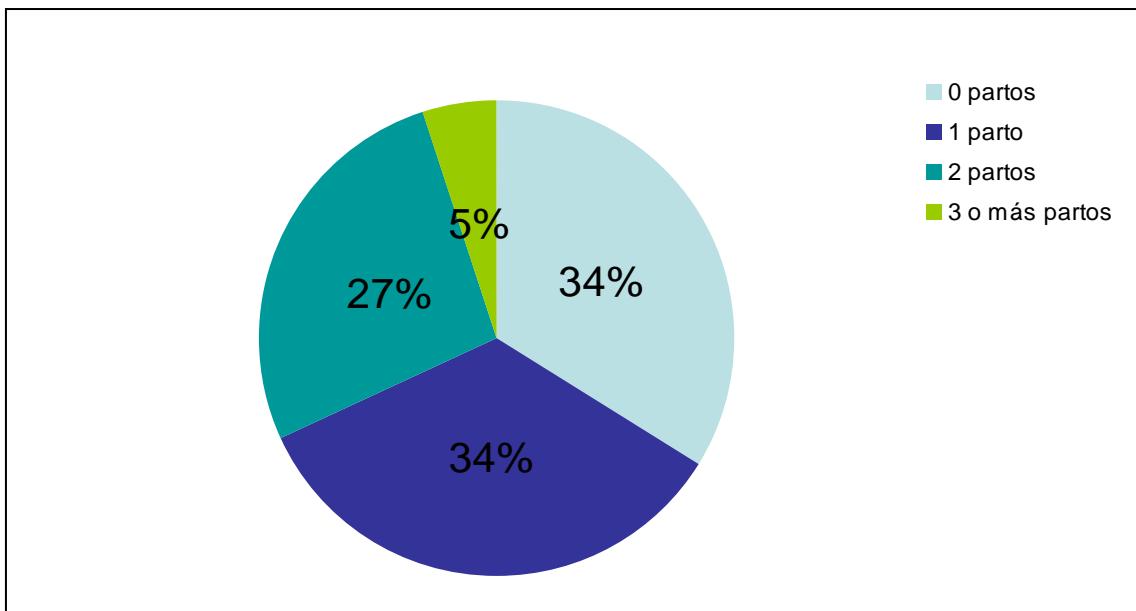


Fig. 3.- Paridad

El motivo más frecuente para realizar cesárea es cesárea anterior con un 38% (Fig. 4).

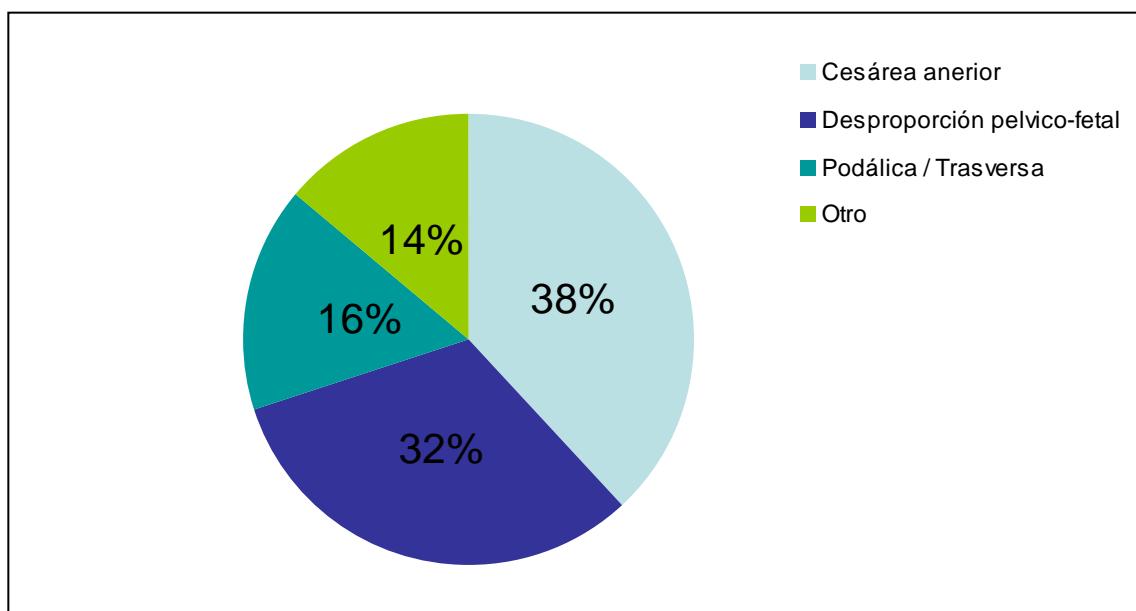


Fig. 4.- Motivo de la cesárea

El 57% de las cirugías fueron programadas y el 43% restante se realizaron de urgencia (fig. 5).

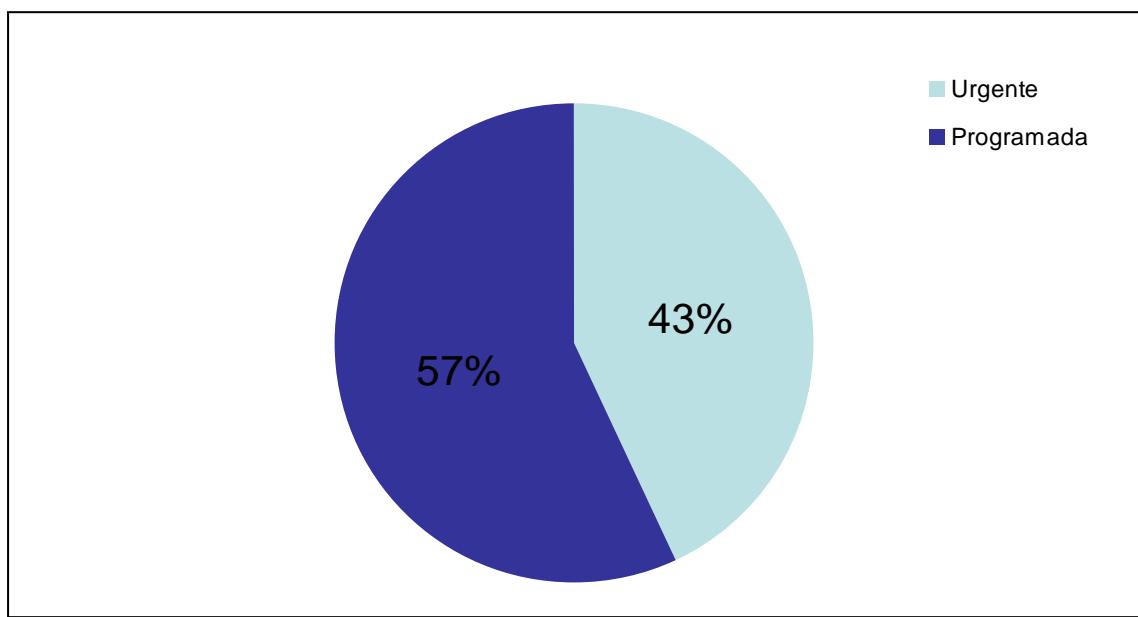


Fig. 5.- Tipo de cirugía

Del total de pacientes, el 95% presentó una escala de valoración de riesgo anestésico (ASA) de 1 y el 5% restante una escala de 2 (Fig. 6).

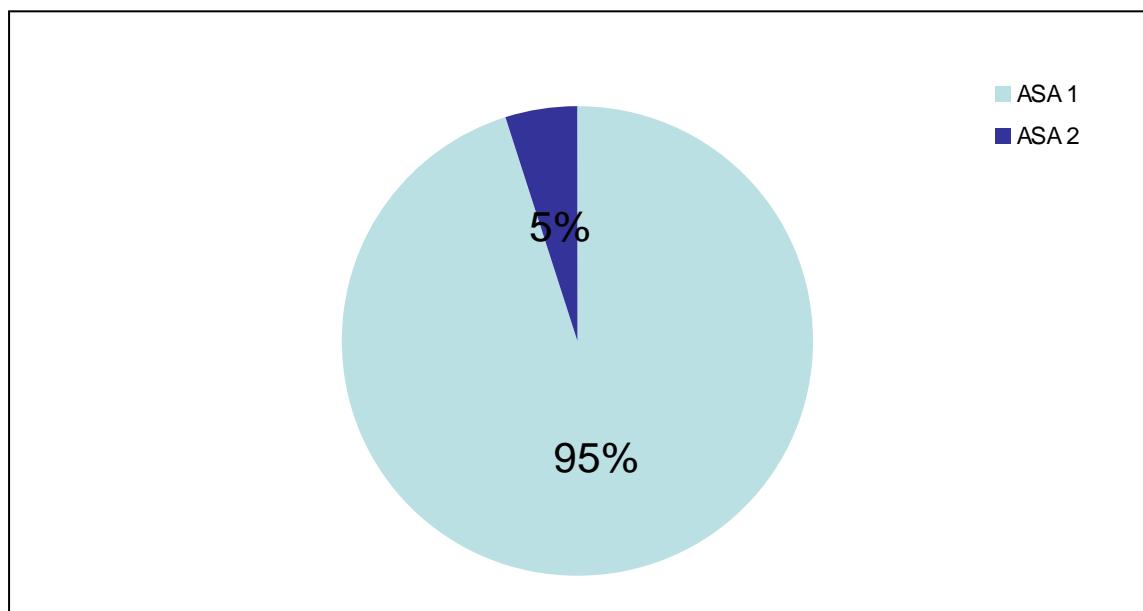


Fig. 6.- ASA

Durante el estudio, ninguna paciente presentó efectos secundarios indeseables o reacción adversa alguna.

## **2.- ANÁLISIS POR INTERVALOS DE TIEMPO.-**

Para este análisis se tuvo en cuenta la evolución durante 48 horas en intervalos de 8 horas de las variables EVA (en reposo y en movimiento), TAS, TAD, TAM, FC, Analgesia de rescate (A. Resc.) y satisfacción de la paciente.

La línea azul representa el valor promedio o en proporción (dependiendo del tipo de variable) de la evolución de la variable en los intervalos de tiempo establecidos. La línea rosa es el valor promedio global de la variable en todos los instantes. La línea amarilla es el promedio entre las 8 y las 24 horas después de realizada la intervención quirúrgica y la línea azul clara el promedio entre las 32 y 48 horas.

Se puede observar que a las 8 horas de realizada la cirugía se presenta un pico en la escala de valoración del dolor (EVA), el cual disminuye conforme pasa el tiempo. Por lo mismo, el promedio es más alto durante las primeras 24 horas y disminuye en el siguiente intervalo de tiempo (fig. 7 y 8).

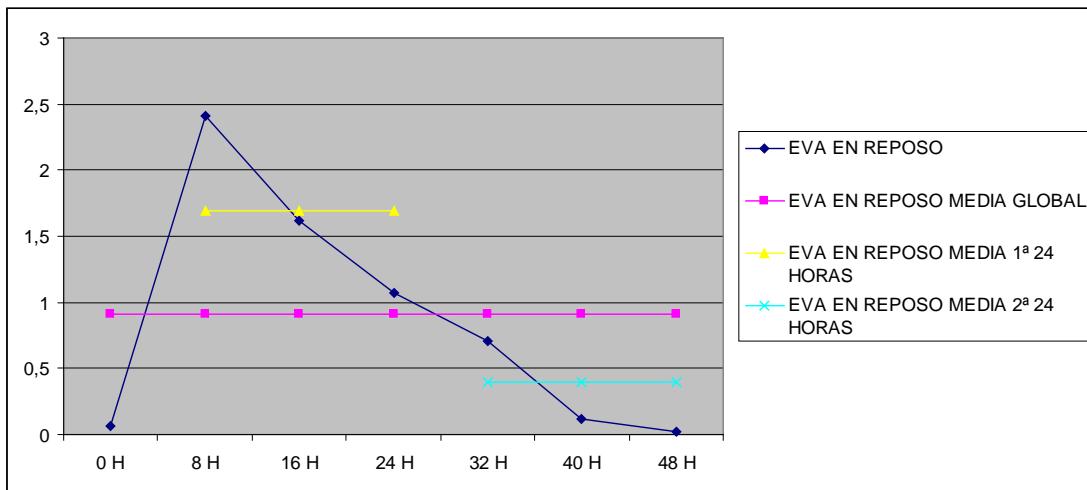


Fig. 7.- EVA en reposo

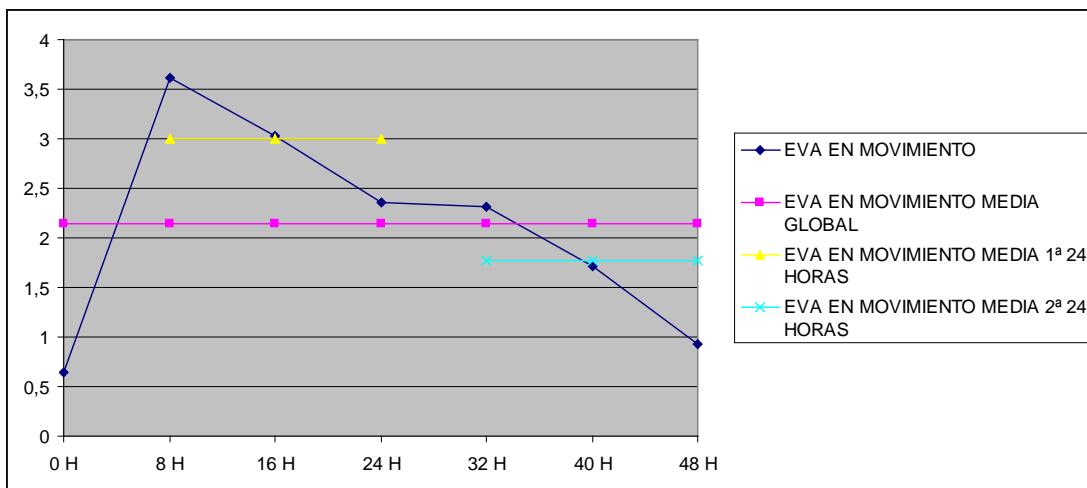


Fig. 8.- EVA en movimiento

De la misma forma la TAS aumenta en promedio y diminuye a partir de las 16 horas de cirugía. El TAD y TAM presentan oscilaciones crecientes que parece no tener relación con las variables anteriores (fig. 9, 10 y 11).

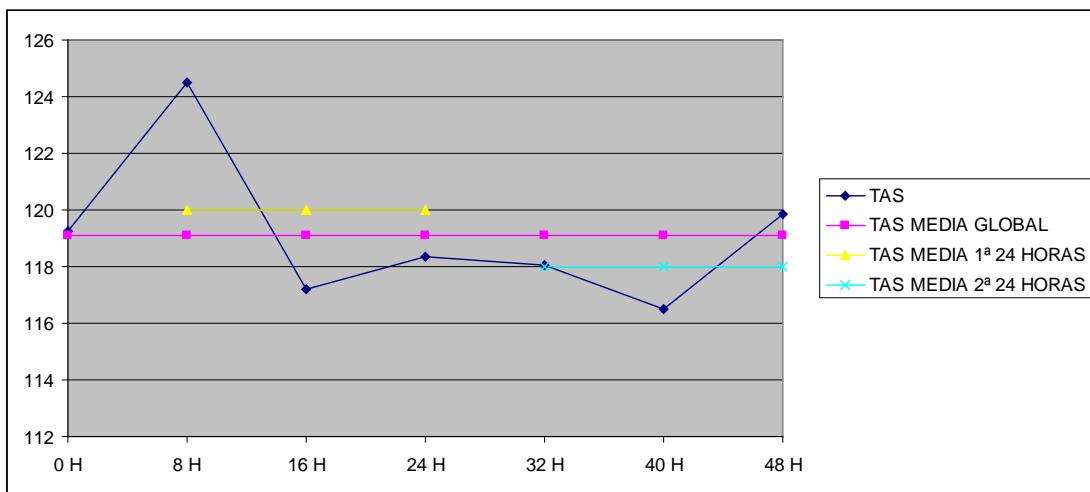


Fig. 9.- TAS

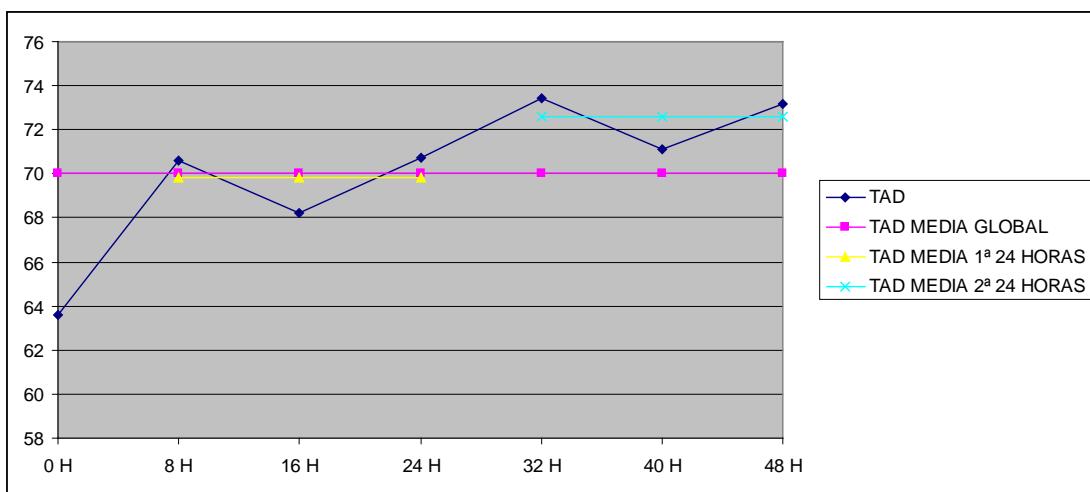


Fig. 10.- TAD

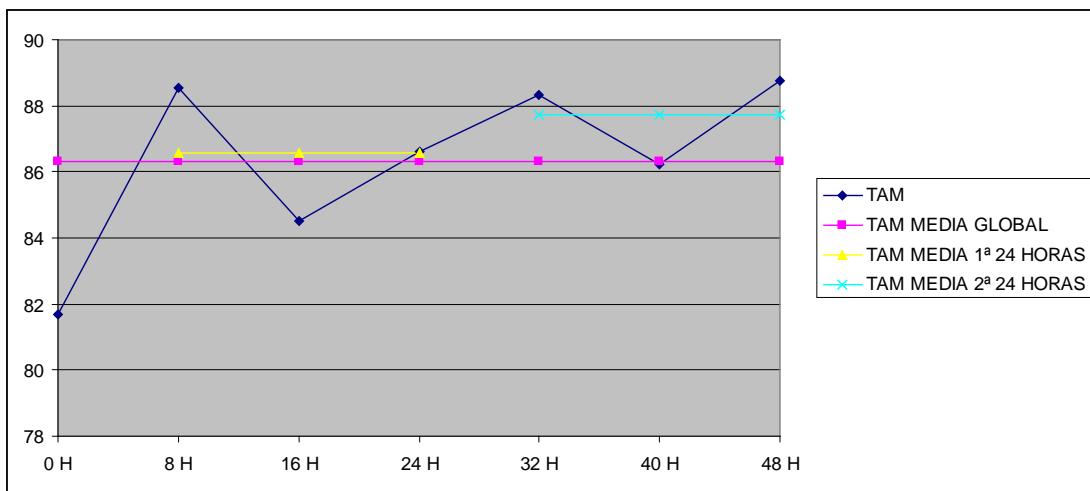


Fig. 11.- TAM

La frecuencia cardiaca presenta un pico muy alto a las 0 horas de la cirugía y disminuye conforme transcurre el tiempo. Tanto el promedio entre las 8 y 24 primeras horas como entre las 32 y 48 horas permanece constante (fig. 12).

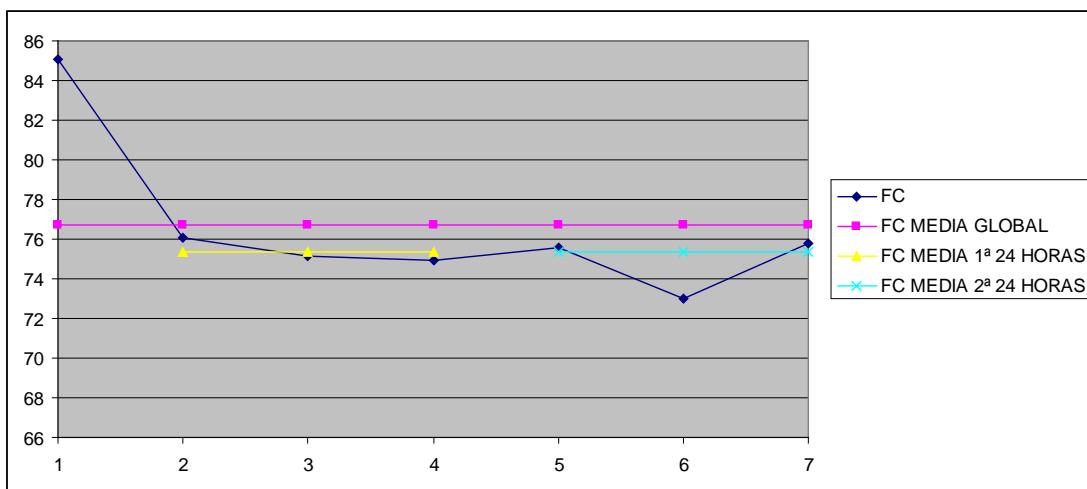


Fig. 12.- FC

Entre las variables analgesia de rescate y satisfacción se puede observar una relación inversa, es decir, mientras la satisfacción de la paciente disminuye la necesidad de analgesia de rescate aumenta (fig. 13 y 14).

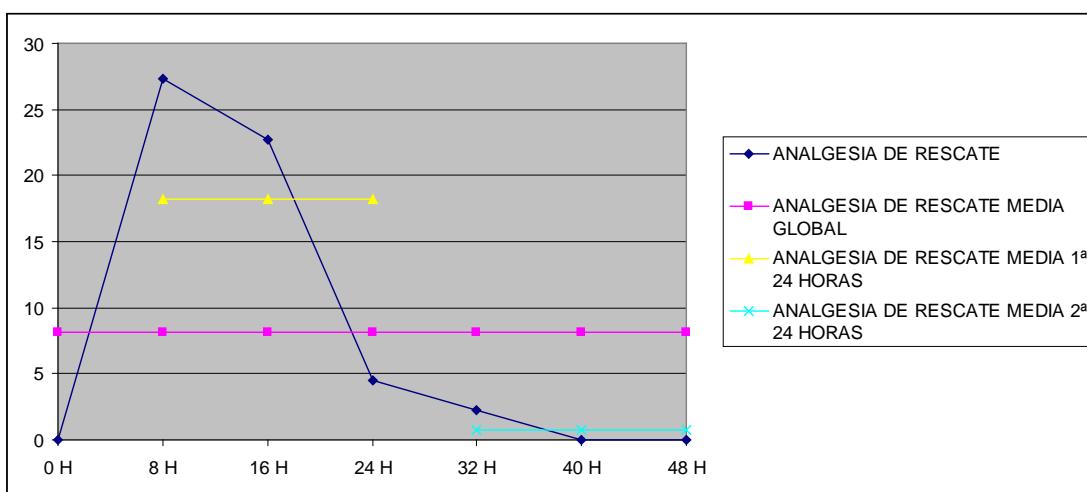


Fig. 13.- Analgesia de rescate

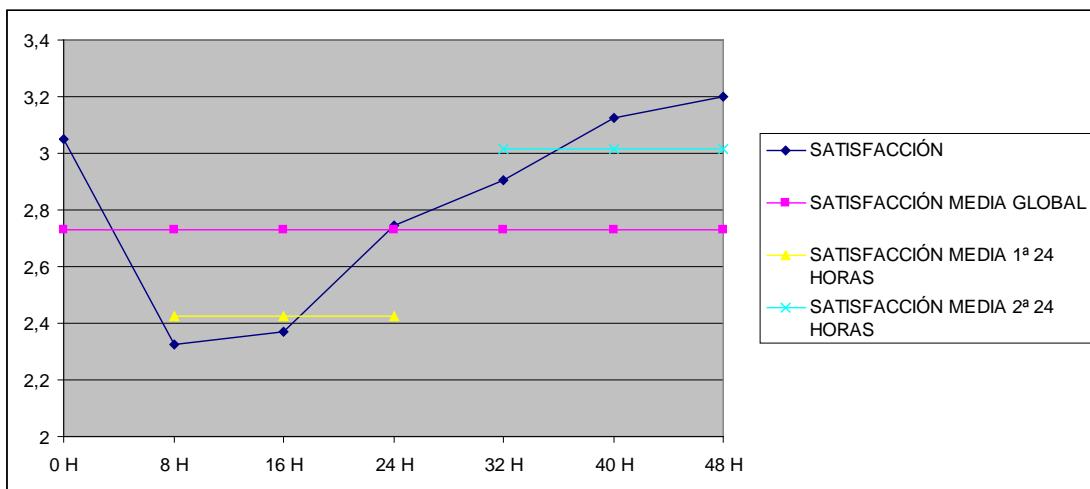


Fig. 14.- Satisfacción del paciente

### **3.- ASOCIACIÓN DE VARIABLES DESCRIPTIVAS.-**

De acuerdo con la información descriptiva y las relaciones gráficas que se encontraron se realizaron dos análisis adicionales. En primer lugar, se realizó un test de asociación para variables descriptivas y por otro lado, se conformó una matriz de correlaciones para las variables que tienen medición por intervalo de tiempo puesto que ya la relación se pudo comprobar en el análisis gráfico.

Para el primer caso, se pretende conocer la asociación entre la Analgesia de rescate y las variables: edad, raza, peso, motivo de cesárea, talla, paridad, tipo de cirugía y tiempo de cirugía.

Se seleccionó la variable analgesia de rescate para las 8 horas, el cual presenta el pico más alto.

Los métodos utilizados son los siguientes:

- Variables independientes cuantitativas: ANOVA.
- Variables independientes categóricas nominales: Test de independencia Chi cuadrado.
- Variables independientes Ordinales: Tau de Kendall.

Las hipótesis siempre se concluirán de la siguiente manera:

- Hipótesis nula ( $H_0$ ) = No hay asociación entre variables
- Hipótesis alternativa ( $H_1$ )= Hay asociación entre variables

Cuando el p-valor o significación aproximada es menor de 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se concluye dependencia entre variables. Pero si el p-valor es mayor

de 0.05 no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay dependencia entre las variables.

En todos los casos se denominará:

- 1: Uso de anestesia de rescate
- 0: No uso de anestesia de rescate

### 3.1.- Relación Analgesia de rescate / Edad.-

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0,00	32	32,250 0	4,18137	0,73917	30,7425	33,7575	22,00	39,00
1,00	12	31,583 3	2,39159	0,69039	30,0638	33,1029	28,00	36,00
Tota l	44	32,068 2	3,76272	0,56725	30,9242	33,2122	22,00	39,00

Tabla 1.- Descriptivos Edad

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	3,879	1	3,879	0,269	0,607
Intragrupos	604,917	42	14,403		
Total	608,795	43			

Tabla 2.- ANOVA Edad

Debido a que el p-valor es 0.607 y este es superior a 0.05, se concluye que no hay dependencia entre la edad y el uso de anestesia de rescate (Tabla 1 y 2).

### **3.2.- Relación Analgesia de rescate / Talla.-**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0,00	32	163,5938	5,13595	0,90792	161,7420	165,4455	156,00	174,00
1,00	12	160,7500	5,72276	1,65202	157,1139	164,3861	155,00	174,00
Total	44	162,8182	5,38850	0,81235	161,1799	164,4564	155,00	174,00

Tabla 3.- Descriptivos Talla

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	70,577	1	70,577	2,516	0,12
Intragrupos	1177,969	42	28,047		
Total	1248,545	43			

Tabla 4.- ANOVA Talla

Se concluye que no hay relación entre la talla y la necesidad de anestesia de rescate (Tabla 3 y 4).

### 3.3.- Relación Analgesia de rescate / Paridad.-

	Analgesia rescate 8h		Total
	0	1	
Paridad 0	13	2	15
Paridad 1	10	5	15
Paridad 2	7	5	12
Paridad 3 o más	2	0	2
Total	32	12	44

Tabla 5.- Contingencia Paridad – Analgesia de rescate 8h

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,7511*	3	0,29
Razón de verosimilitudes	4,388	3	0,223
Asociación lineal por lineal	1,048	1	0,306
N de casos válidos	44		

Tabla 6.- Pruebas de Chi-cuadrado Paridad – Analgesia de rescate 8h

\* 5 casillas (62,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0,55.

No se encontró relación entre la paridad y el uso de anestesia de rescate (Tabla 5 y 6).

### **3.4.- Relación Analgesia de rescate / Motivo de la cesárea.-**

	Analgesia rescate 8h		Total
	0	1	
Cesárea anterior	11	6	17
Desproporción	10	4	14
Podálica / trasversa	6	1	7
Otros	5	1	6
Total	32	12	44

Tabla 7.- Contingencia Motivo de cesárea

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,499*	3	0,683
Razón de verosimilitudes	1,589	3	0,662
N de casos válidos	44		

Tabla 8.- Pruebas de Chi-cuadrado Motivo de cesárea – Analgesia de rescate 8h

\* 5 casillas (62,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,64.

La prueba permite concluir que no hay relación entre el motivo de la cesárea y el uso de anestesia de rescate (Tabla 7 y 8).

### 3.5.- Relación Analgesia de rescate / Tipo de cirugía.-

	Analgesia rescate 8h		Total
	0	1	
Cirugía urgente	18	7	25
Cirugía programada	14	5	19
Total	32	12	44

Tabla 9.- Contingencia Tipo cirugía – Analgesia de rescate 8h

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)	Sig. Exacta (bilateral)	Sig. Exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,015**	1	0,901		
Corrección por continuidad*	0	1	1		
Razón de verosimilitudes	0,015	1	0,901		
Estadístico exacto de Fisher				1	0,588
N de casos válidos	44				

Tabla 10.- Pruebas Chi-cuadrado Tipo cirugía – Analgesia de rescate 8h

\* Calculado sólo para una tabla de 2x2

\*\* 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,18.

No hay relación entre el uso de analgesia de rescate y el tipo de cirugía (Tabla 9 y 10).

### **3.6.- Relación Analgesia de rescate / ASA.-**

	Analgesia rescate 8h		Total
	0	1	
ASA 1	30	12	42
ASA 2	2	0	2
Total	32	12	44

Tabla 11.- Contingencia ASA – Analgesia de rescate 8h

	Valor	Error típico asintótico*	T aproximada**	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal Tau-b de Kendall	-0,134	0,051	-1,425	0,154
N de casos válidos	44			

Tabla 12.- Medidas simétricas ASA – Analgesia de rescate 8h

\* Asumiendo la hipótesis alternativa

\*\* Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula

No se pudo establecer relación entre el ASA y la necesidad de analgesia de rescate (Tabla 11 y 12).

### **3.7.- Relación Analgesia de rescate / Peso.-**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0,00	32	64,3125	9,81256	1,73463	60,7747	67,8503	50,00	93,00
1,00	12	60,5833	7,50101	2,16536	55,8174	65,3492	49,00	75,00
Total	44	63,2955	9,30761	1,40318	60,4657	66,1252	49,00	93,00

Tabla 13.- Descriptivos Peso preembarazo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	121,367	1	121,167	1,414	0,241
Intragrupos	3603,792	42	85,805		
Total	3725,159	43			

Tabla 14.- ANOVA Peso preembarazo

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0,00	32	77,5313	9,59497	1,69617	74,0719	80,9906	58,00	94,00
1,00	12	74,1667	9,16350	2,64527	68,3445	79,9889	61,00	89,00
Total	44	76,6136	9,49471	1,43138	73,7270	79,5003	58,00	94,00

Tabla 15.- Descriptivos Peso postembarazo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	98,796	1	98,796	1,098	0,301
Intragrupos	3777,635	42	89,944		
Total	3876,432	43			

Tabla 16.- ANOVA Peso postembarazo

No se puede concluir que haya relación entre la anestesia de rescate y el peso, tanto preembarazo como postembarazo (Tabla 13, 14, 15 y 16).

### 3.8.- Relación Analgesia de rescate / Origen de la paciente.-

	Analgesia rescate 8h		Total
	0	1	
Oeste Europa	13	8	21
Sudamérica	9	3	12
Este Europa	7	1	8
Otros	3	0	3
Total	32	12	44

Tabla 17.- Contingencia Origen – Analgesia de rescate 8h

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,277*	3	0,351
Razón de verosimilitudes	4,129	3	0,248
N de casos válidos	44		

Tabla 18.- Pruebas Chi-cuadrado Origen – Analgesia de rescate 8h

\* 4 casillas (50%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0,82

No se encontró relación entre la raza y la necesidad de uso de analgesia de rescate (Tabla 17 y 18)

### **3.9.- Relación Analgesia de rescate / Tiempo de cirugía.-**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0,00	32	40,6250	13,78112	2,43618	35,6564	45,5936	20,00	75,00
1,00	12	37,9167	6,89477	1,99035	33,5359	42,2974	30,00	50,00
Total	44	39,8864	12,27062	1,84987	36,1558	43,6170	20,00	75,00

Tabla 19.- Descriptivos Tiempo de cirugía

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	64,015	1	64,015	0,419	0,521
Intragrupos	6410,417	42	152,629		
Total	6474,432	43			

Tabla 20.- ANOVA Tiempo de cirugía

No se encontró relación entre el tiempo de cirugía y la necesidad de analgesia de rescate (Tabla 19 y 20)

## **4.- CORRELACIONES DE LAS VARIABLES CON MEDICIÓN POR INTERVALO DE TIEMPO.-**

Con el fin de comprobar la asociación entre las variables medidas en intervalo se conformó una matriz de correlaciones de Pearson con los resultados de EVA, TAS, TAD, TAM, FC, analgesia de rescate y Satisfacción.

Las correlaciones son medidas en una escala de 0 a 1, las cuales son más altas cuando la correlación tiende a 1 y son más bajas cuando tiende a 0, a su vez la matriz nos muestra la significación.

Como se puede observar en la matriz, la variable Analgesia de rescate tiene una relación directa con la Escala EVA en reposo de 0.94, con EVA en movimiento de 0.86 y con la satisfacción de la paciente en un sentido inverso -0.95; esto quiere decir que a mayor nivel de EVA, mayor necesidad de analgesia de rescate; mientras que a menor nivel de satisfacción mayor necesidad de analgesia de rescate, lo cual es una relación bastante lógica. Se encontró también relación entre la Satisfacción de la paciente con el EVA de -0.969 en Reposo y -0.906 en movimiento, relación que también parece lógica (Tabla 21).

		EVA rep.	EVA mov.	TAS	TAD	TAM	FC	A. Res.	Satisf.
EVA rep.	Correlación de Pearson	1	0,942**	0,567	0,039	0,256	-0,254	0,944**	-0,969**
	Sig. (bilateral)		0,002	0,185	0,933	0,579	0,582	0,001	0
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
EVA mov.	Correlación de Pearson	0,942**	1	0,348	0,246	0,376	-0,506	0,858*	-0,906**
	Sig. (bilateral)	0,002		0,445	0,595	0,405	0,246	0,14	0,005
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
TAS	Correlación de Pearson	0,567	0,348	1	0,013	0,352	0,203	0,528	-0,416
	Sig. (bilateral)	0,185	0,445		0,977	0,438	0,662	0,223	0,353
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
TAD	Correlación de Pearson	0,039	0,246	0,013	1	0,940**	-0,802*	-0,089	0,12
	Sig. (bilateral)	0,933	0,595	0,977		0,002	0,03	0,849	0,797
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
TAM	Correlación de Pearson	0,256	0,376	0,352	0,940**	1	-0,7	0,125	-0,058
	Sig. (bilateral)	0,579	0,405	0,438	0,002		0,08	0,79	0,902
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
FC	Correlación de Pearson	-0,254	-0,506	0,203	-0,802*	-0,7	1	-0,186	0,174
	Sig. (bilateral)	0,582	0,246	0,662	0,03	0,08		0,69	0,708
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
A. Resc.	Correlación de Pearson	0,944**	0,858*	0,528	-0,089	0,125	-0,186	1	-0,953**
	Sig. (bilateral)	0,001	0,014	0,223	0,849	0,79	0,69		0,001
	N	7	7	7	7	7	7	7	7
Sat.	Correlación de Pearson	-0,969**	-0,906**	-0,416	0,12	-0,058	0,174	-0,953**	1
	Sig. (bilateral)	0	0,005	0,353	0,797	0,902	0,708	0,001	
	N	7	7	7	7	7	7	7	7

Tabla 21.- Correlaciones de las variables con medición por intervalo de tiempo

\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

## **VI. DISCUSIÓN**

Tradicionalmente el tratamiento del dolor postoperatorio se ha basado en el uso de fármacos analgésicos vía intravenosa (antiinflamatorios no esteroideos y fármacos opiáceos). En la literatura<sup>7,8</sup> se han descrito múltiples efectos secundarios de dichos fármacos, sobretodo los opiáceos.

Por eso, desde hace unos años, se están desarrollando una serie de técnicas de anestesia locorregional para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, con la finalidad de disminuir el número de efectos secundarios.

El control del dolor postoperatorio tras una cesárea es muy importante. Se trata de un dolor de duración prolongada (48 a 72 horas), con un 10-15% de riesgo de cronificación. Se ha descrito en la literatura (Pan y cols. 2006 y Lavand y cols. 2006)<sup>3,4</sup> como un dolor postoperatorio importante y mal controlado. Por lo tanto, como se describe en el artículo de Gadsden y cols. (2005)<sup>9</sup>, el buen control del dolor puede mejorar la morbilidad y reducir el riesgo de tromboembolismo que existe tras la intervención, así como mejorar la habilidad de la madre para optimizar el cuidado del bebé. En dicho artículo revisan las modalidades más comúnmente usadas en el tratamiento del dolor post cesárea: administración sistémica de opioides (intramuscular o intravenosa mediante PCA) y técnicas neuroaxiales con opioides. Concluyen que la elección de la técnica analgésica está influenciada por varios factores, aunque existe amplia evidencia de la superioridad de las técnicas regionales sobre la administración sistémica de opioides en el control del dolor, además de disminuir el riesgo de efectos secundarios al disminuir el requerimiento de opioides.

Se han descrito en varios estudios en los últimos años, diversas modalidades de técnicas analgésicas locorregionales para el control del dolor postoperatorio: infiltración única de bupivacaína en la herida quirúrgica a nivel subfascial en pacientes sometidas a histerectomías, infiltración continua de ropivacaína a través de catéter incisional a

nivel subfascial de la herida quirúrgica en pacientes sometidas a cesárea, infiltración de herida quirúrgica mediante anestésicos locales y bloqueo de nervios abdominales para el control del dolor post cesárea, uso de lidocaína subcutánea versus lidocaína subfascial en el control del dolor tras herniorrafia o infiltración continua de ropivacaína en la herida quirúrgica en pacientes sometidos a nefrectomía.

En primer lugar, se discute el lugar de infiltración del anestésico local. En el artículo de Hafizoglu MC y cols. (2008)<sup>10</sup> se comparó la infusión de bupivacaína por encima y por debajo de la fascia en el control del dolor post histerectomía abdominal. Se llegó a la conclusión que las pacientes donde se infiltró el anestésico local a nivel subfascial presentaban un mejor control del dolor en las primeras 12 horas postoperatorias, con un menor consumo de fentanilo y menor dolor en reposo y con los movimientos. Yndgaard S. y cols (1994)<sup>11</sup>, también concluyeron que la infiltración de lidocaína a nivel subfascial presentaba mejor control del dolor postoperatorio que la infiltración subcutánea, aunque esta última modalidad también demostró ser efectiva en la reducción del dolor tras herniotomía. En otro estudio, Trotter T. y cols (1991)<sup>12</sup> también demostró la reducción del consumo de morfina en aquellas pacientes intervenidas de cesárea donde se infiltró bupivacaína a nivel subcutáneo. Aun así, aparecen en la literatura otros estudios, como el de Kristensen BB y cols. (1999)<sup>13</sup>, donde no aparecen diferencias significativas en el control del dolor postoperatorio agudo tras histerectomía abdominal entre la infiltración preperitoneal de bupivacaína comparado con infiltración de suero salino, siendo los requerimientos de analgesia complementaria similares.

El segundo punto a discutir es si es necesaria la infiltración continua o no del anestésico local, debido a la duración de acción limitada de dichos fármacos. Los estudios realizados mediante infiltración única de anestésico local en la herida quirúrgica a nivel subcutáneo o subfascial (Cobby T. F. and Reid M. F. (1997)<sup>14</sup>; Yndgaard S y cols. (1994)<sup>11</sup>; Klein J. R. y cols. (2000)<sup>15</sup>) no encontraron diferencias significativas en la reducción del consumo de morfina, en la reducción de niveles de EVA en reposo y movimiento, y en la incidencia de náuseas y sedación en las primeras 48 horas postoperatorias de diferentes cirugías (histerectomía abdominal, herniotomía, cesáreas) entre el grupo de infiltración única de anestésico local y en el grupo donde se infiltraba suero salino.

Por lo contrario, hay diferentes conclusiones con respecto a la infiltración continua del anestésico local. Por una parte, aparecen en la literatura, estudios que no muestran superioridad en el control del dolor de dichas técnicas. En el artículo de Christopher Wu y cols. (2005)<sup>16</sup> compararon la infiltración continua de bupivacaína versus placebo (suero fisiológico) en el control del dolor y la reducción del consumo de opioides en el postoperatorio de prostatectomía radical retropública sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos en los niveles de EVA en reposo y movimiento, el consumo de analgésicos intravenosos y orales, así como en la incidencia de náuseas. También en el artículo publicado en 2001 por Fredman B y cols.<sup>17</sup>, concluyen que no existió descenso del consumo de opioides en el postoperatorio de cirugía mayor abdominal en aquellos pacientes que donde se realizó infiltración continua de bupivacaína 0.25% durante 24 horas del postoperatorio con respecto al grupo control, siendo la satisfacción del paciente similar. Dichos autores atribuyeron el resultado a limitaciones en el estudio como la longitud de la incisión y el desconocimiento de la distribución del anestésico local.

La mayoría de los artículos muestran la eficacia de estas técnicas aplicadas en postoperatorios de varios tipos de cirugía. En el artículo de Hung Lau y cols. (2003)<sup>18</sup> estudian la eficacia de la infusión continua de bupivacaína 0.5% en el primer día postoperatorio de herniotomía en pacientes ambulatorios, concluyendo que el grupo donde se utilizó la bupivacaína una reducción de 2 puntos en la escala de EVA, y un menor consumo de analgésicos, siendo por lo tanto, una técnica seguro y eficaz para la analgesia postoperatoria en pacientes ambulatorios. Otro estudio publicado en 2004 por Schurr M. y cols.<sup>19</sup> comparó el dolor postoperatorio en pacientes intervenidos de herniorrafia tras la infiltración de bupivacaína 0.5% durante las primeras 60 horas frente a placebo. Los resultados de dicho estudio fueron que en el grupo donde se infiltró bupivacaína mostró mejores niveles de control del dolor, así como menor incidencia de efectos secundarios (menor incidencia de náuseas,...), estando relacionado directamente dicho efecto en la reducción del consumo de otros analgésicos, además el riesgo de infección de la herida no se aumentó en dicho grupo con respecto al grupo control.

Ambos estudios se realizaron en el postoperatorio de cirugía menor, pero encontramos también en la literatura estudios realizados en cirugía mayor, así en el artículo de Beaussier M. y cols. (2007)<sup>20</sup>, se compara la eficacia analgésica en las primeras 48 horas del postoperatorio de la infiltración continua preperitoneal de ropivacaína 0.2% frente a placebo en pacientes sometidos a resección colorrectal. Concluyen en dicho artículo que la administración preperitoneal de anestésico local reduce el consumo de morfina, mejora el control del dolor y acelera la recuperación postoperatoria. Similares resultados aparecen en el estudio realizado por Forastiere E. y cols. (2008)<sup>21</sup>, al comparar dos grupos de pacientes sometidos a nefrectomía abierta, entre la infiltración continua en herida quirúrgica de ropivacaína 0.5% frente a placebo.

Habiendo sido demostrada en varios artículos la eficacia de la infiltración continua subfascial de anestésico local en el control del dolor postoperatorio, decidimos aplicar dicha técnica en el postoperatorio de cesárea. Por lo tanto, en nuestro estudio estudiamos el control del dolor postoperatorio en pacientes intervenidas de cesárea durante las primeras 48 horas del postoperatorio. Decidimos comparar la eficacia de un anestésico local que ya ha sido utilizado en anteriores estudios, con dosis similares a las empleadas en estos estudios. En nuestro estudio, la infiltración continua a nivel subfascial con bupivacaína consigue disminuir el nivel de EVA tanto en reposo como en movimiento, especialmente a partir de las 16 horas siguientes a la cirugía; además disminuye el consumo de analgésicos vía oral o intravenosa, si lo comparamos con el tratamiento analgésico habitual pautado por ginecólogos. También se aprecia una mínima afectación hemodinámica, la aparición de efectos secundarios es nula, y la satisfacción de las pacientes es elevada.

Dichos resultados son similares a los resultados de varios artículos que aparecen en la literatura. Así, en el artículo de Fredman B. y cols. (2000)<sup>22</sup> concluyen que la infiltración continua a través de catéter subfascial y bomba elastomérica de la herida quirúrgica en cesáreas con ropivacaína 0.2% fue eficaz en el control del dolor postoperatorio, reduciendo los niveles de EVA en reposo y movimiento a partir de las 6 horas postoperatorias, con un menor consumo de morfina en el grupo de ropivacaína y sin presentar un incremento de efectos secundarios (ansiedad, náuseas, somnolencia) ni aumento del riesgo de infección de la herida, por lo que estos autores concluyen que dicha técnica es segura y eficaz. También Ranta P.O. y cols. (2006)<sup>23</sup> compararon la

eficacia, seguridad y la satisfacción del paciente entre la infiltración continua subfascial en herida quirúrgica y analgesia epidural en el control del dolor post cesárea. Estos autores compararon dos grupos de pacientes, en uno de ellos administraban bolos intermitentes de 10 ml de levobupivacaína 0.125% a nivel epidural y infiltraban suero salino en la herida quirúrgica, y en el otro grupo infiltraban bolos intermitentes de 10 ml de levobupivacaína 0.25% en la herida quirúrgica e inyectaban bolos de suero salino a nivel epidural. Los resultados fueron similares en ambos grupos, siendo menor el grado de dolor en el grupo de la analgesia epidural, pero sin superar en ninguna paciente grados de EVA mayor de 3. El consumo de mórficos se redujo en ambos grupos de manera similar, así como el grado de satisfacción de la paciente, que fue elevado en ambos grupos. Por lo tanto, en este estudio se concluye que la analgesia a través de la infiltración incisional ofrece un control satisfactorio del dolor postoperatorio, en grado similar a la analgesia epidural, y podría suponer una buena alternativa, ya que se trata de una técnica menos agresiva que la analgesia epidural.

El objetivo de nuestro estudio es evaluar la eficacia analgésica de la infusión continua de Bupivacaína 0'2% vía subfascial. Para ello analizamos los niveles de EVA en reposo y en movimiento, el uso de analgesia de rescate, los parámetros hemodinámicos y las posibles complicaciones.

Nosotros concluimos que la Bupivacaína 0'2% vía subfascial es eficaz en la reducción del dolor postoperatorio; la satisfacción de las pacientes fue elevada. El uso de analgesia de rescate fue mayor en las primeras horas postoperatorias, pero la dosis total de morfina utilizada no fue elevada en ningún caso.

En cuanto a la afectación hemodinámica, no se observa ninguna alteración significativa. Por lo tanto, podemos concluir que esta técnica analgésica no tiene efecto adverso sobre al hemodinámica. Si comparamos estos resultados, con los aparecidos en un artículo de revisión de Cashman y Dolin (2004)<sup>8</sup>, donde examinan los efectos hemodinámicos y respiratorios de las tres técnicas analgésicas utilizadas tras cirugía mayor (analgesia intramuscular, analgesia controlada por paciente –PCA- y analgesia epidural), consideramos a esta nueva técnica como una técnica segura en el tratamiento del dolor postoperatorio, ya que en las técnicas anteriores existe una mayor

incidencia de afectación hemodinámica e incluso de episodios de depresión respiratoria, que no se observaron en nuestro estudio.

Por último, de nuestro estudio también podemos concluir que esta técnica analgésica reduce el número de efectos secundarios. En nuestro estudio ninguna paciente presentó efectos adversos leves (náuseas, vómitos o temblores de miembros inferiores) o graves. Comparando estos resultados con estudios realizados con opioides, concluimos que dicha técnica ofrece claras ventajas en cuanto a la aparición de efectos secundarios. Así, en el artículo de revisión de Dolin y Cashman (2005)<sup>7</sup>, compararon la incidencia de efectos secundarios (náuseas, vómitos, grado de sedación, prurito y retención urinaria) entre tres técnicas analgésicas (analgesia intramuscular, analgesia controlada por el paciente –PCA-, analgesia vía epidural) usando fármacos opioides. Dicho estudio muestra una elevada incidencia de náuseas y vómitos, sobretodo en la técnica de PCA, mayor sedación en la misma técnica, y un mayor número de pacientes que presentaron retención urinaria y prurito en la técnica epidural.

Además, una posible complicación que se podría presentar al colocar un catéter a nivel de la herida quirúrgica, sería la infección de la misma. En nuestro estudio, así como en otros estudios<sup>19,22</sup> de la literatura, no se observa ningún caso de infección. Dichos resultados parecen explicarse por las propiedades bacteriostáticas que poseen los anestésicos locales.

Pese a los buenos resultados obtenidos tanto en el control analgésico como en la nula aparición de efectos secundarios, no hemos de olvidar que, debido al diseño del estudio, no hemos podido comparar estos resultados con un grupo control al que se le administraran las medidas analgésicas habituales en el postoperatorio de la cesárea. De todas formas y a la vista de los datos obtenidos, pretendemos seguir analizando ésta técnica analgésica comparándola con otras medidas analgésicas postoperatorias para así poder obtener unos resultados más sólidos.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. La infiltración continua de Bupivacaína 0'2% vía subfascial a través de catéter incisional supone una alternativa eficaz y segura para el control del dolor postoperatorio en pacientes intervenidas de cesárea.
2. Se observa un pico de dolor en las primeras 8 horas postoperatorias, siendo el control analgésico satisfactorio a partir de entonces.
3. Existe relación entre el EVA, el uso de analgesia de rescate y la satisfacción.
4. No se aprecia relación entre el uso de analgesia de rescate y las características de la paciente.
5. Se aprecia una reducción de la incidencia de efectos secundarios que aparecen tras el uso de otras técnicas analgésicas, así como la nula afectación hemodinámica y respiratoria.

# **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. J. Martínez- Vázquez de Castro y L. M. Torres. Prevalencia de Dolor postoperatorio. Alteraciones fisiopatológicas y sus repercusiones. Revista de la Sociedad Española de Dolor 2000; 7: 465-476.
2. Amette (Paris). Anesthesie Obstetricale 2003; 155-158.
3. Pan P. H. et al. Multifactorial preoperative predictors for cesarean section pain and analgesic requirement. Anesthesiology 2006; 104: 417-425.
4. Lavand Homme P. Curr. Opinion. Anesthesiology 2006; 19: 111-116.
5. Estebe, JP. Ann Fr Anesth Réanim 2009; 28: 71-74.
6. Fredman et al. The analgesic efficacy of patient-controlled ropivacaine instillation after caesarean delivery. Anest. Analg. 2000; 91: 1436-1440.
7. Dolin and Cashman. Tolerability of acute postoperative pain management: nausea, vomiting, sedation, pruritis, and urinary retention. Evidence from published data. Br J Anaesth 2005; 95: 584-591.
8. Cashman and Dolin. Respiratory and haemodynamic effects of acute postoperative pain management: evidence from published data. Br J Anaesth 2004; 93: 212-223.
9. Jeff Gadsen, Stuart Hart and Alan C. Santos. Postcesarean delivery analgesia. Anesth Analg 2005; 101: S62-S69.
10. Hafizoglu MC, Katircioglu K, Ozkalhanli MY, Savaci S. Bupivacaine infusion above or below the fascia for postoperative pain treatment after abdominal hysterectomy. Anesth Analg 2008; 107: 2068-2072.
11. Yndgaard S, Holst P, Bjerre-Jepsen K, Thomsen CB, Struckmann J, Mogensen T. Subcutaneously versus subfascially administered lidocaine in pain treatment after inguinal herniotomy. Anesth Analg 1994; 79 (2): 324-327.
12. Trotter TN, Hayes-Gregson P, Robinson S, Coley S, Fell D. Wound infiltration of local anaesthetic after lower segment caesarean section. Anaesthesia 1991; 46 (5): 404-407.

13. Kristensen BB, Christensen DS, Ostergaard M, Skjelsager K, Nielsen D, Mogensen TS. Lack of postoperative pain relief after hysterectomy using preperitoneally administered bupivacaine. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24 (6): 576-580.
14. T. F. Cobdy and M. F. Reid. Wound infiltration with local anaesthetic after abdominal hysterectomy. *British Journal of Anaesthesia* 1997; 78: 431-432.
15. J.R. Klein, J.P. Heaton, J.P. Thompson, B.R. Cotton, A.C. Davidson and G. Smith. Infiltration of the abdominal wall with local anaesthetic after total abdominal hysterectomy has no opioid-sparing effect. *British Journal of Anaesthesia* 2000; 84: 248-249.
16. Christopher L. Wu, Alan W. Partin, Andrew J. Rowlingson, Murray A. Kalish, Patrick C. Walsh, and Lee A. Fleisher. Efficacy of continuous local anesthetic infusion for postoperative pain after radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2005; 66: 366-370.
17. Brian Fredman, Edna Zohar, Alex Tarabykin, Arie Shapiro, Ami Mayo, Ehud Klein and Robert Jedeikin. Bupivacaine wound instillation via an electronic patient-controlled analgesia device and a double-catheter system does not decrease postoperative pain or opioid requirements after major abdominal surgery. *Anesth Analg* 2001; 92: 189-193.
18. Hung Lau, Nivritti G. Patil, Francis Lee. Randomized clinical trial of postoperative subfascial infusion with bupivacaine following ambulatory open mesh repair of inguinal hernia. *Dig Surg* 2003; 20: 285-289.
19. Michael J. Schurr, Debra B. Gordon, Teresa A. Pellino and Trisha A. Scanlon. Continuous local anesthetic infusion for pain management after outpatient inguinal herniorrhaphy. *Surgery* 2004; 136: 761-769.
20. Marc Beaussier, Hanna El'Ayoubi, Eduardo Schiffer, Maxime Rollin, Yann Parc, Jean-Xavier Mazoit. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery. *Anesthesiology* 2007; 107: 461-468.
21. E. Forastiere, M. Sofra, D. Giannarelli, L. Fabrizi and G. Simone. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. *British Journal of Anaesthesia* 2008; 101 (6): 841-847.

22. Brian Fredman, Arie Shapiro, Edna Zohar, Ella Feldman, Shy Shorer, Narinder Rawal, and Robert Jedeikin. The analgesic efficacy of patient-controlled ropivacaine instillation after caesarean delivery. *Anesth Analg* 2000; 91: 1436-1440.
23. P.O. Ranta, T.I. Ala-Kokko, J.E. Kukkonen, P.P. Ohtonen, T.H. Raudaskoki, P.K. Reponen, N. Rawal. Incisional and epidural analgesia after caesarean delivery: a prospective, placebo-controlled, randomised clinical study. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2006; 15: 189-194.